

С.М. Глоба, к.т.н., доц., І. В. Григоренко, к.т.н., доц., А. Ю. Слободчук, аспірант,
В. В. Глоба, учениця

РОЗРОБКА МОДУЛЯ ОДНОКАНАЛЬНОГО ВИХОСТРУМОВОГО ДЕФЕКТОСКОПУ З ІНТЕРФЕЙСОМ USB

Ключові слова: мікроконтролер, дефектоскоп, неруйнівний контроль, дефект, вихрострумівий контроль, перетворювач, імпульс, програма LabView

Стрімкий розвиток мікроелектроніки призвів до появи на ринку недорогих і високопродуктивних мікроконтролерів. Одним з таких є мікроконтролер STM32F030F4P6, який був застосований при створенні модуля одноканального вихрострумівого дефектоскопа [1, 2]. На рис. 1 представлена структурна схема одноканального вихрострумівого дефектоскопа.

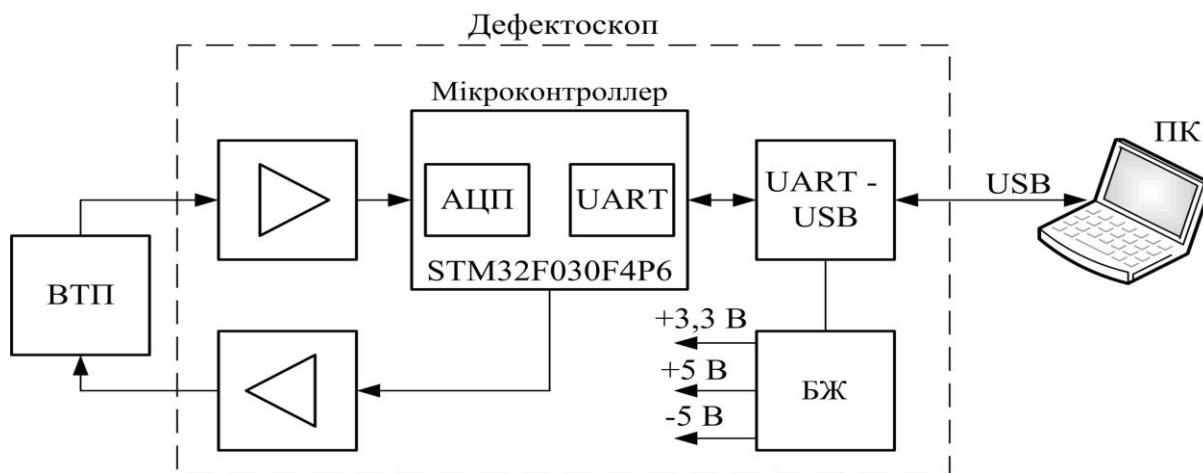


Рис. 1 – Структурна схема одноканального вихрострумівого дефектоскопа

Застосований мікроконтролер має швидкодіючий АЦП, що дозволяє широко його використовувати в вихрострумівий дефектоскопії. Мікроконтролер генерує збуджувальний імпульс для вихрострумівого перетворювача (ВТП) синхронно із запитом комп'ютерної програми. Згенерований збуджувальний імпульс має малу навантажувальну здатність, тому він посилюється по струму і прикладається до збуджувальної обмотки ВТП. Так як сигнал з вимірювальною обмотки ВТП [3] має відносно слабку амплітуду, він посилюється операційним підсилювачем (ОП) і далі надходить у периферійний блок 12-ти бітного АЦП мікроконтролера, де оцифровується, з частотою дискретизації 1 мега вибірка за секунду. Генерований імпульс, що прикладається до збуджувальної обмотки ВТП, має частоту 100 кГц, тому для отримання достовірної інформації з вимірювальною обмотки ВТП було вирішено оцифровувати 5 періодів корисного (інформаційного) сигналу. Число вибірок за один вимір склало 50, тобто 10 вибірок за період. Використовуваний мікроконтролер не має в своєму складі інтерфейсу USB, тому дані передаються за допомогою перетворювача UART-USB на ПК.

На ПК, під керуванням операційною системою Windows, в середовищі LabView написана програма по обробці оцифрованого сигналу і виведення інформації про стан об'єкта контролю дефектоскопісту.

Висновки. Були проведені необхідні випробування даного методу обробки сигналу і отримані експериментальні результати, які свідчать про подальшу перспективність розвитку даного одноканального вихрострумівого дефектоскопа з інтерфейсом USB, а в перспективі і розробка багатоканального USB дефектоскопа для вихрострумівий дефектоскопії.

1. Клюев В. В. *Неразрушающий контроль и диагностика: справочник* / В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, А. В. Ковалев и др.; Под ред. В. В. Клюева. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. – 656 с.

2. Пат. 55471 U (Україна), МПК (2009) G 01N 27/90. Накладний вихорострумний перетворювач для неруйнівного контролю / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк; Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (UA). – № u201008320; заяв. 05.07.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23. – 4с.

3. Глоба С. Н. Распределение плотности вихревых токов в металлическом образце, возбуждаемых полем линейного тока / Г. М. Сучков, Ю. В. Хомяк, С. Н. Глоба, А. Ю. Слободчук // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Інноваційні технології та обладнання обробки матеріалів у машинобудуванні та металургії – Харків: НТУ «ХПІ» – 2014. – № 44 (1087). – С.170–175.